

(12)特許協力条約に基づいて公開された国

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 5 月 16 日 (16.05.2002)

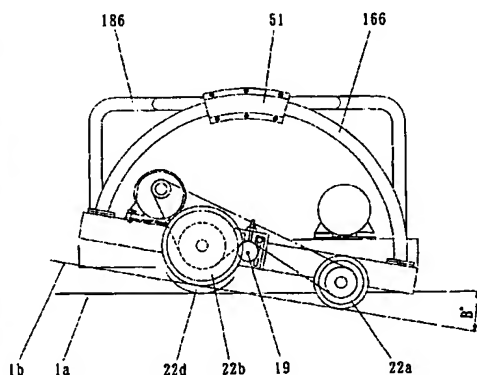
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/38435 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B62D 63/00 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/09307 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (22) 国際出願日: 2001 年 10 月 23 日 (23.10.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 添付公開書類: 国際調査報告書
- (26) 国際公開の言語: 日本語 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (30) 優先権データ:  
特願 2000-341444 2000 年 11 月 9 日 (09.11.2000) JP
- (71) 出願人 および  
(72) 発明者: 浦上 不可止 (URAKAMI, Fukashi) [JP/JP]; 〒234-0054 神奈川県横浜市港南区港南台 4-17-24 丸吉ビル 608 Kanagawa (JP).

(54) Title: TRAVELING CAR

(54) 発明の名称: 走行台車



(57) Abstract: A traveling car, comprising a means for moving on the surface of an object such as a plurality of wheels or a plurality of crawlers, wherein the frame of the traveling car is formed of two divided frames, and one frame comprises an arc-shaped curved slide rail held by a slide guide installed on the other frame so as to be slidable in arc shape.

(57) 要約:

複数の車輪または複数の無限軌条などの物体表面を移動する手段を備えた走行台車において、該走行台車のフレームは分割された 2 個のフレームにより構成され、一方のフレームは円弧形状の弧形スライドレールを具備し、該弧形スライドレールは、円弧状に摺動可能なように、もう一方のフレームに具備されたスライドガイドにより保持されている。

WO 02/38435 A1

## 明 細 書

## 走行台車

## 技術分野

本発明は、パイプの内外面や船体などのように、曲がった面を有する物体表面上を、例えばサンドブラストのような作業を実施しながら移動する走行台車において、該走行台車に具備されている例えば４輪の車輪において、１輪でも該表面（以下、走行面と呼称する）より離反することなく、必ず４輪全部が該走行面に接地することにより、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能でよってより大きい駆動力を備える走行台車に関する。

また、該走行台車に２式の無端軌条が具備されている場合においては、該２式の無端軌条を保持している例えば４輪のベルト車において、１輪でも該走行面より離反することなく、４輪全部が該走行面に接地することにより、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能でよってより大きい駆動力を備える走行台車に関する。

## 背景技術

従来、パイプの内外面や船体などのように、曲がった面を有する走行面上を、例えばサンドブラストのような作業を実施しながら移動する走行台車として、例えば特公昭６０－２６７５２号公報（米国特許第４，０９５，３７８号明細書及び図面）に開示された装置を挙げることができる。

かかる装置は、減圧ハウジングと、該減圧ハウジングに装着された移動手段としての車輪と、該減圧ハウジングに連結されその自由端部が走

行面に接触せしめられる吸着シールと、該減圧ハウジングと該吸着シールと走行面によって規定された減圧空間内の流体を外部に排出するための真空生成手段とを備えている。

かかる装置においては、真空生成手段が付勢されると該減圧空間内の流体が外部に排出され、該減圧空間の内外の流体圧力差に起因して該減圧ハウジングに作用する流体圧力は該車輪を介して走行面に伝達され、かかる流体圧力によって装置が走行面に吸着される。

また、かかる吸着状態において電動モータの如き駆動手段によって該車輪を回転駆動せしめると、該車輪の作用によって装置は走行面に沿って移動する。

また、かかる装置には、走行面に研掃材を噴射するサンドブラスト装置の如き作業装置が装着されている。

而して、上述した従来の装置には次の通りの解決すべき問題が存在する。

即ち、従来の走行台車は形状が柔軟に変形するフレーム構造を有していないため、パイプの内外面や船体などのように、曲がった面を有する物体表面上を走行する場合、該走行台車に例えば4輪の車輪が具備されている場合、該4輪の車輪のうち1輪は走行面より離反し、よって装置の姿勢がいつも不安定な状態となり、あるいは4輪全部が該走行面に接地しないことにより十分な駆動力を備えた走行台車とは成り得ていない。

また、該走行台車に2式の無端軌条が具備されている場合においては、該2式の無端軌条を保持している例えば4輪のベルト車において、該4輪のベルト車のうち1輪は走行面より離反し、よって装置の姿勢がいつも不安定な状態となり、あるいは4輪全部が該走行面に接地しないことにより十分な駆動力を備えた走行台車とは成り得ていない。

従って、本発明の技術的解決課題は、曲面上を走行する走行台車にお

いて、該走行台車に具備されている例えば4輪の車輪において、1輪でも走行面より離反することなく、4輪全部が走行面に接地することにより、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能な、あるいは十分な駆動力を備えた走行台車を提供することである。

また、該走行台車に2式の無端軌条が具備されている場合においては、該2式の無端軌条を保持している例えば4輪のベルト車において、1輪でも走行面より離反することなく、4輪全部が走行面に接地することにより、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能な、あるいは十分な駆動力を備えた走行台車を提供することである。

また、本発明の技術的解決課題は、空気や水の如き包囲流体の圧力により走行面に吸着しかつ走行する走行台車において、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能な、あるいは十分な駆動力を備えた走行台車を提供することである。

#### 発明の開示

上記の技術的解決課題を達成するために、本発明においては；

複数の車輪または複数の無端軌条などの物体表面を移動する手段を備えた走行台車において；該走行台車のフレームは分割された2個のフレームにより構成され；一方のフレームは円弧形状の弧形スライドレールを具備し；該弧形スライドレールは、円弧状に摺動可能なように、もう一方のフレームに具備されたスライドガイドにより保持されている；ことを特徴とする走行台車を提供することを目的としている。

なお、以下の説明においては、分割された2個のフレームのうち、スライドガイドを具備するフレームを主フレームと呼称し、弧形スライドレールを具備するフレームを揺動フレームと呼称する。

上記の本発明の走行台車において、主フレームと揺動フレームの各々

に 2 個の車輪が具備されている場合の作用を一例として以下に説明する。

フレームが自由に変形できない構造の従来の走行台車においては、該台車が、例えば円筒形であるパイプの外面に沿って走行する場合、該台車の走行方向の中心軸が該パイプの中心軸と斜めに交差する面上に在れば、4 個の車輪のうちの 1 個は走行面から離反するものである。ところが本発明の走行台車においては、揺動フレームが揺動することによりフレームの全体が走行面に倣って変形し、よって 4 個の車輪は全て走行面に接地する。このようにフレームの全体が変形する際、該主フレームと該揺動フレームの相対位置は、該揺動フレームが揺動する中心軸を回転の中心軸として自由に変化する。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に従って構成された装置の好適実施例を示す平面図。

図 2 は、図 1 に示す装置における右側面図。

図 3 は、図 1 に示す装置における上面図。

図 4 は、図 1 に示す装置における A-A 矢視の平面図。

図 5 は、図 1 乃至図 4 に示す装置のフレームの全体の形状が、ねじれた走行面においてどのような形に変形するかを示す模式図（右側面図）。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に従って構成された装置の好適実施例について、添付図を参照して更に詳細に説明する。

図 1 及び図 4 において、図示の走行台車のフレームは、その移動方向の前方（矢印 F で示す）に向かって左右 2 個に分割されたフレーム、すなわち左側の主フレーム 18 と右側の揺動フレーム 16 により構成されている。

主フレーム 18 は、主構造部材 180 と上部構造部材 186 から構成されており、主構造部材 180 は、その全体形状が平面図において略 T 字形を成し、移動方向の前後に長く延びた部材 181 と揺動フレーム 16 の方向に延びた部材 183 から構成されており、部材 183 の右側面には揺動フレーム 16 とヒンジ連結されるためのヒンジピン 19 が溶着されている。

上部構造部材 186 は、素材が丸パイプであり、側面図において逆 U 字形をした部材と平面図において U 字形をした部材から成り、該逆 U 字形をした部材の両端部は主構造部材 180 の部材 181 の両端部に固定されている。該 U 字形をした部材において、弧形スライドレール 166 に近接した部分にはスライドガイド 51 が固定されている。

スライドガイド 51 は、上部構造部材 186 に固定されたハウジングと該ハウジングの内部に装着された無給油摺動材料を素材とするパイプ状の弧形オイルフリーブッシュ（図示せず）から構成されている。

揺動フレーム 16 は、主構造部材 161 と弧形スライドレール 166 から構成され、主構造部材 161 は移動方向の前後に長く延びた形状を成し、その中央部分にはヒンジピン 19 を装着する穴が設けられている。

弧形スライドレール 166 は、素材が丸パイプであり、ヒンジピン 19 の軸線を円弧の中心とする弧形を成している。弧形スライドレール 166 の両端部は主構造部材 161 の両端部に固定されている。弧形スライドレール 166 は、スライドガイド 51 の弧形オイルフリーブッシュ（図示せず）の弧形穴を貫通している。

揺動フレーム 16 の主構造部材 161 はヒンジピン 19 にて軸支され、かつ、弧形スライドレール 166 はスライドガイド 51 により摺動自在に保持されているので、かくして揺動フレーム 16 はヒンジピン 19 を枢軸として揺動する。すなわち、主フレーム 18 と揺動フレーム 16 が

なす相対角度はヒンジピン 19 の軸線を中心として自由に変更可能である。

主フレーム 18 の主構造部材 180 には、駆動車輪 22c、駆動車輪 22d 及びギヤードモータ 24L が装着されており、駆動車輪 22c、22d 及びギヤードモータ 24L のそれぞれの回転軸にはスプロケットが固定されて該 3 個のスプロケットの間にはローラチェーン 26L が懸架されている。なお、さらにもう 1 個のスプロケット 261 はローラチェーンの張り調整用のスプロケットである。

揺動フレーム 16 の主構造部材 161 には、駆動車輪 22a、駆動車輪 22b 及びギヤードモータ 24R が装着されており、駆動車輪 22a、22b 及びギヤードモータ 24R のそれぞれの回転軸にはスプロケットが固定されて該 3 個のスプロケットの間にはローラチェーン 26R が懸架されている。なお、さらにもう 1 個のスプロケット 261 はローラチェーンの張り調整用のスプロケットである。

図示の駆動車輪 22a、22b、22c、22d はポリウレタンゴム等の耐摩耗材料が外周部に固着されたソリッドタイヤである。

次に、上述した装置の作用効果について説明する。

図 1 と図 4 において、走行台車のギヤードモータ 24L 及び 24R を作動せしめて駆動車輪 22c 及び 22d と駆動車輪 22a 及び 22b を同方向に回転駆動すると、走行台車は走行面 1 に沿って直進（矢印 F で示す前進または矢印 R で示す後進）し、また駆動車輪 22c 及び 22d と駆動車輪 22a 及び 22b を逆方向に回転駆動すると、走行台車はその中心軸線の回りを旋回（左旋回または右旋回）して所望の方向に向けられる。

次に、本発明の走行台車のフレームの全体形状が、ねじれた形状の走行面においてどのような形に変形するかを図 5 の模式図を参照して説明

する。

図 5 において、駆動車輪 2 2 c 及び 2 2 d は平坦な走行面 1 A に接地し、駆動車輪 2 2 a 及び 2 2 b はねじれて傾斜した走行面 1 B に接地している状態を図示している。すなわち図 5 は、走行面 1 B が走行面 1 A に対して B 度傾斜していることに起因して主構造部材 1 6 1 がヒンジピン 1 9 の軸線を中心として時計方向に回転し、同時に弧形スライドレール 1 6 6 もスライドガイド 5 1 の中を摺動移動して、その結果、揺動フレーム 1 6 の全体が傾斜した状態を図示している。

弧形スライドレール 1 6 6 とスライドガイド 5 1 の効用について述べると、もし弧形スライドレール 1 6 6 とスライドガイド 5 1 が無い場合においては、走行台車の荷重力や走行台車が旋回移動する時に発生するフレームをねじれさせる力がヒンジピン 1 9 のみに作用するが、弧形スライドレール 1 6 6 とスライドガイド 5 1 が有ればヒンジピン 1 9 に作用する力を分散できるので、走行台車の機械的強度を向上しかつ軽量化することができる。

以上の本発明の装置の好適実施例においては、弧形スライドレール 1 6 6 を具備された揺動フレーム 1 6 を揺動自由に保持するための手段として、1 個のヒンジピン 1 9 による軸支手段と 1 個のスライドガイド 5 1 による保持手段を併用しているが、図示してはいないが、ヒンジピン 1 9 を用いること無く、1 個もしくは複数のスライドガイド 5 1 のみにより弧形スライドレール 1 6 6 を具備された揺動フレーム 1 6 を揺動自由に保持することも可能である。

また、好適実施例のスライドガイド 5 1 においては、弧形スライドレール 1 6 6 を保持する手段として無給油摺動材料を素材とするパイプ状の弧形オイルフリーブッシュ（図示せず）を使用しているが、オイルフリーブッシュの代わりに多数のスチールボールを具備するボール式ブッ



シュを使用してもよい。または、ブッシュの代わりに複数のガイドローラを使用してもよい。

以上に本発明の装置の好適実施例について説明したが、本発明の装置は該好適実施例の他にも特許請求の範囲に従って種々実施例を考えることができる。

本発明は、以上に説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

弧形スライドレール 166 とスライドガイド 51 が無い場合においては、走行台車の荷重力や走行台車が旋回移動する時に発生するフレームをねじれさせる力がヒンジピン 19 のみに作用するが、弧形スライドレール 166 とスライドガイド 51 が有ればヒンジピン 19 に作用する力を分散できるので、走行台車の機械的強度を向上しかつ軽量化することができる。

走行台車に具備されている例えば 4 輪の車輪において、1 輪でも走行面より離反することなく、4 輪全部が走行面に接地することにより、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能で、しかも十分な駆動力を備えている。

走行台車に 2 式の無端軌条が具備されている場合においても、該 2 式の無端軌条を保持している例えば 4 輪のベルト車において、1 輪でも走行面より離反することなく、4 輪全部が走行面に接地することにより、曲面上を装置の姿勢が安定した状態で走行可能で、しかも十分な駆動力を備えている。

## 請求の範囲

1. 複数の車輪または複数の無端軌条などの物体表面を移動する手段を備えた走行台車において；該走行台車のフレームは分割された2個のフレームにより構成され；一方のフレームは円弧形状の弧形スライドレールを具備し；該弧形スライドレールは、円弧状に摺動可能なように、もう一方のフレームに具備されたスライドガイドにより保持されている；ことを特徴とする走行台車。
2. 走行台車は、分割された2個のフレームが揺動する中心軸と同一の中心軸を備えるヒンジピンを具備し、該ヒンジピンは該2個のフレームを連結している；ことを特徴とする、請求項1に記載の走行台車。
3. 分割された2個のフレームの各々に、車輪または無端軌条が具備されている、ことを特徴とする、請求項1乃至請求項2に記載の走行台車。

1

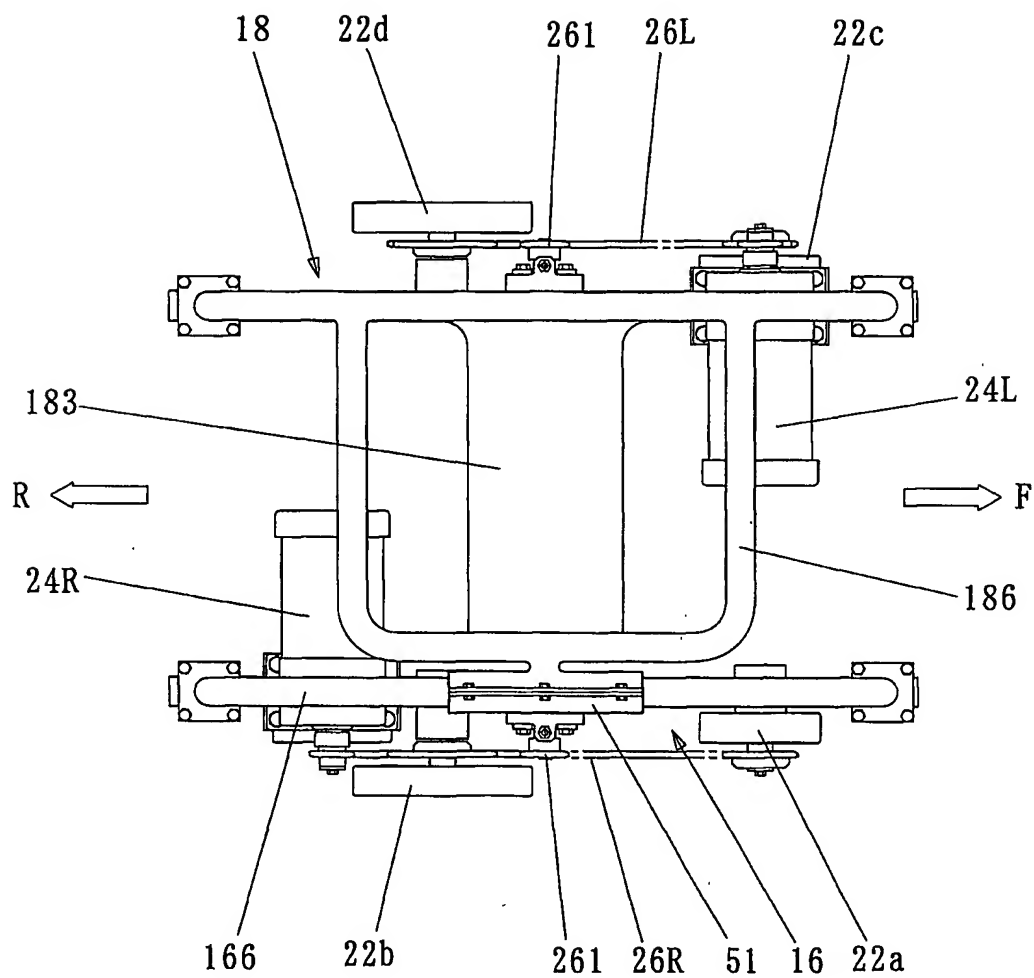


図 2

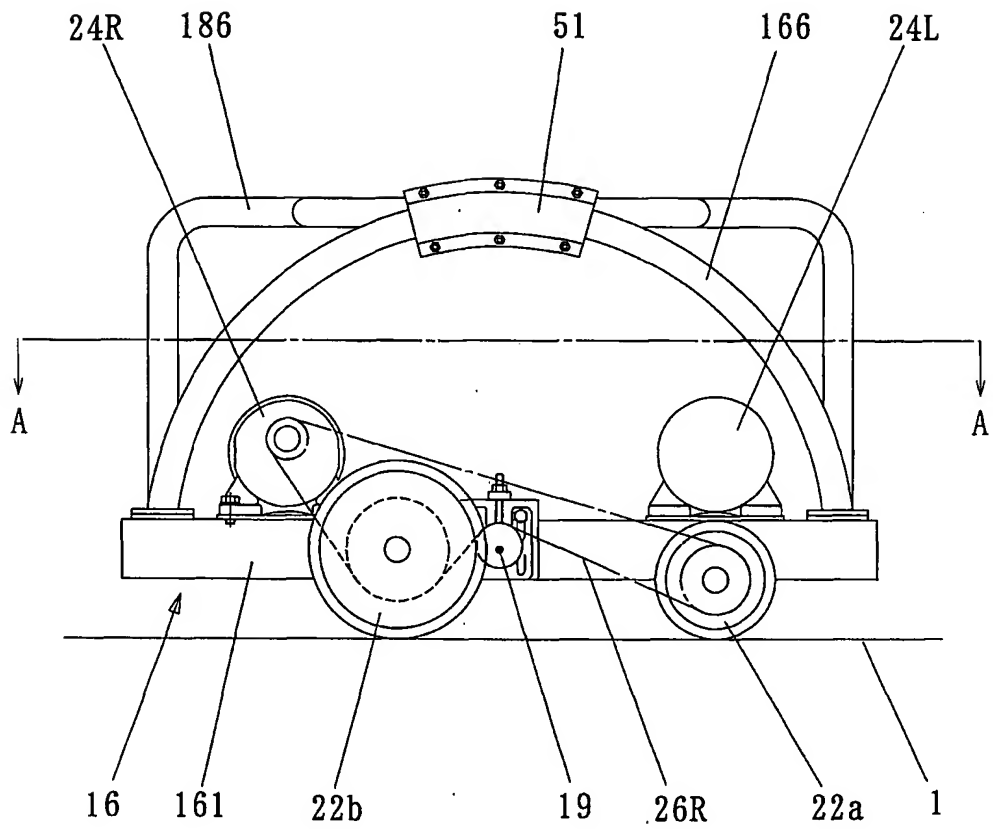
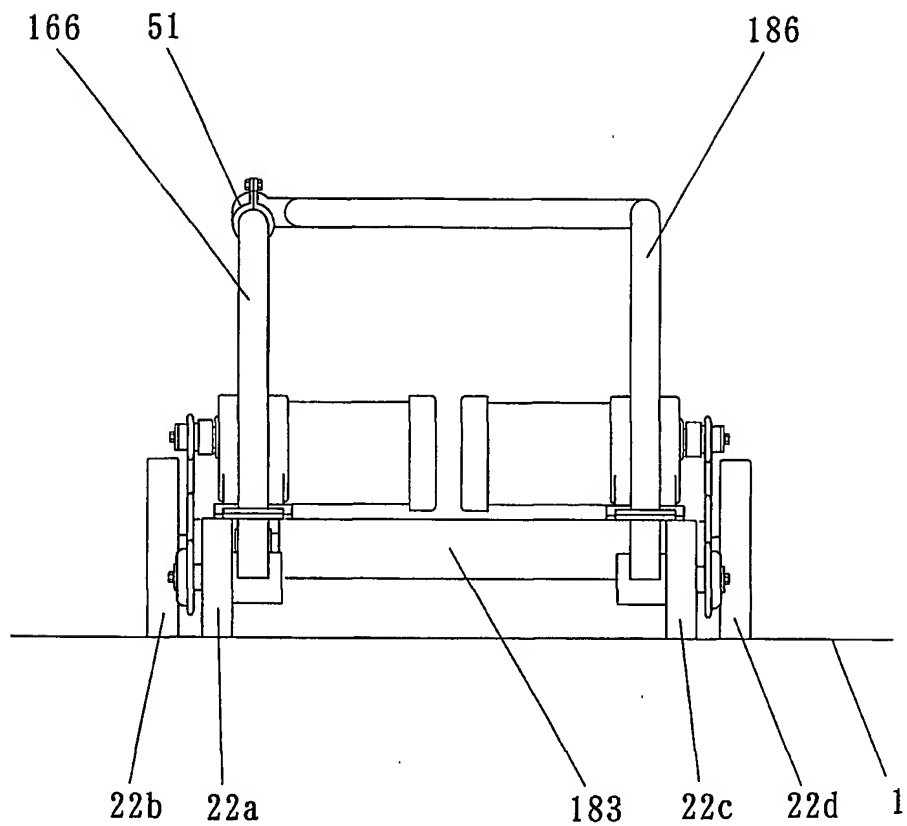


図 3



四

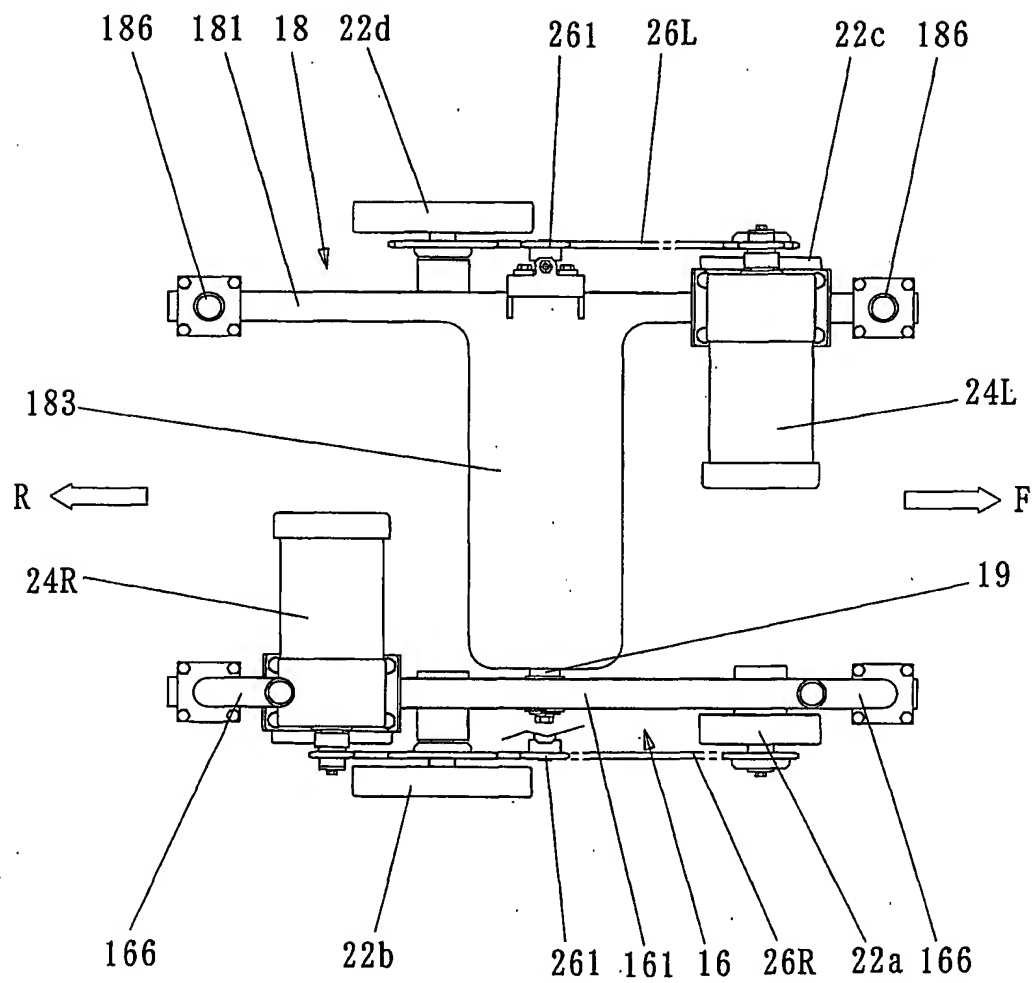
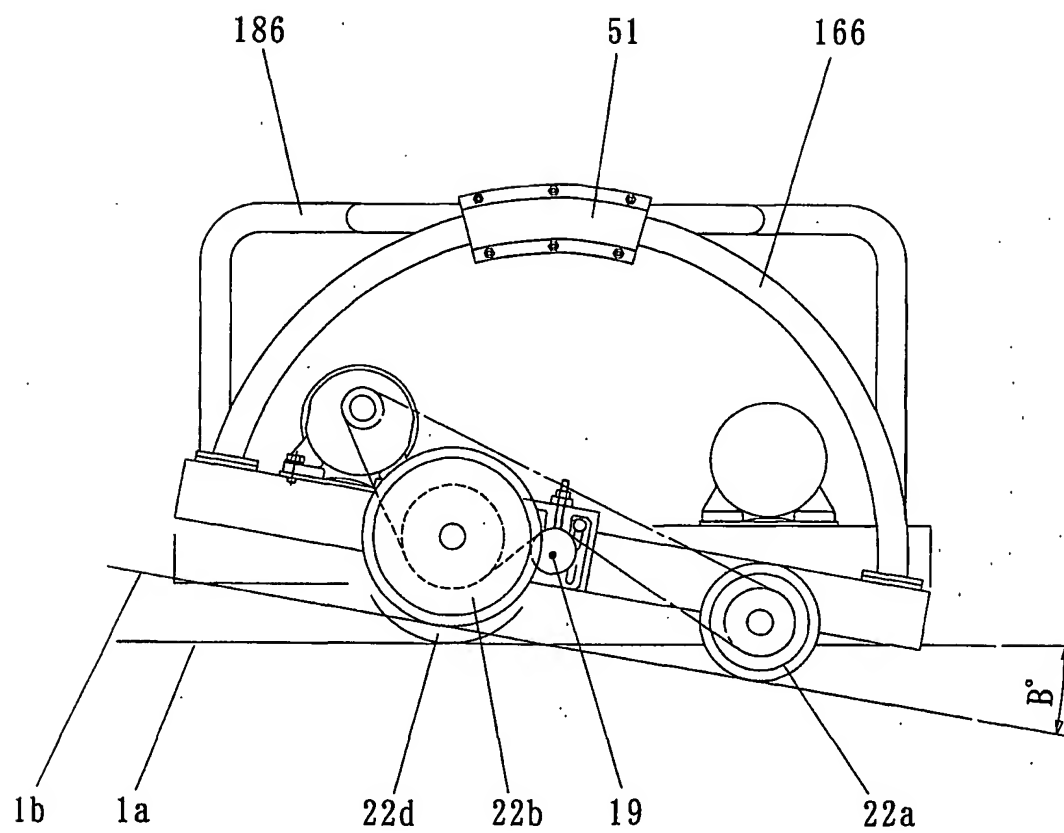


図 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> B62D63/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B62D63/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-228 Y2 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 10 January, 1996 (10.01.96) (Family: none)	1-3
Y	JP 59-149873 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 27 August, 1984 (27.08.84), Figs. 14 to 21 (Family: none)	1
Y	JP 03-186468 A (Kabushiki Kaisha Star Seiki), 14 August, 1991 (14.08.91) (Family: none)	1-3
Y	JP 4-92786 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 February, 1997 (13.02.97) (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 December, 2001 (04.12.01)

Date of mailing of the international search report  
11 December, 2001 (11.12.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.